

А. В. Жерносек, М. Н. Струкова,
Уральский федеральный университет г. Екатеринбург, Россия

ВЛИЯНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

This article analyzes the impact of meat processing enterprises on the environment. It was determined that enterprises of this type affect the atmospheric air, the soil and, to a greater extent, the water. To solve the problem, it is necessary to improve existing and develop new technologies, as well as strict control by the state.

Пищевая промышленность является одной из стратегически развивающихся отраслей экономики, занимающаяся производством готовых пищевых продуктов и полуфабрикатов, а также алкогольных и безалкогольных напитков. В России пищевая промышленность включает 13 отраслей, в зависимости от типа перерабатываемого сырья: мясная промышленность, рыбная промышленность, промышленность переработки фруктов и овощей, масложировая промышленность, молочная промышленность, мукомольно-крупяная промышленность, крахмальная промышленность, хлебобулочная промышленность, сахарная промышленность, кондитерская промышленность, макаронная промышленность, производство блюд, готовых к употреблению, производство кормов для животных. Доля пищевой и перерабатывающей промышленности в общем промышленном производстве России составляет около 15 % [1].

Рейтинг предприятий пищевой промышленности, оказывающих наибольшее негативное влияние на окружающую среду, возглавляют мясная, сахарная, спиртовая и дрожжевая отрасли. Это происходит в результате того, что поступающие в водоемы сточные воды содержат загрязнители органического растительного и животного происхождения, на разложение которых расходуется растворенный в воде кислород. В результате, все обитатели пресных стоячих водоемов, озер, рек испытывают недостаток кислорода и это, как следствие, приводит к гибели живых организмов [2].

Целью настоящей работы является оценка воздействия предприятий мясной промышленности на окружающую среду и предложение мер для снижения этого воздействия. В статье приведен анализ воздействия предприятий мясной отрасли на атмосферный воздух, почву и воду. Приведена статистика состава сточных вод предприятий пищевой промышленности.

Мясная промышленность является одной из важнейших отраслей пищевой промышленности, которая занимается переработкой мяса домашнего скота и птицы. В рационе человека мясо – основной источник белка животного происхождения. В России за последние годы отмечается устойчивая тенденция к увеличению спроса на продукцию мясокомбинатов. Мясная отрасль является важным сегментом агропромышленного комплекса, тесно связана с птице- и животноводством [3].

Основным фактором негативного воздействия на окружающую среду предприятиями пищевого комплекса является образование сточных вод с органическими компонентами. Наряду с этим предприятия наносят ущерб также почве и атмосфере (выбрасывают твердые, жидкие и газообразные вещества, изымаются территории под производственные объекты).

Основной проблемой мясоперерабатывающих предприятий является образование сточных вод. Довольно большая доля водных запасов используется в технических целях. Рост водопотребления приводит к повышению объема сбрасываемых сточных вод, а также к значительному загрязнению водных объектов. Как следствие, данные модификации приводят к изменению состава сбрасываемых вод и увеличению их количества.

Сточные воды образуются на каждой ступени производственного цикла побочных производств: к примеру, при переработке мясокостных отходов, включающую переработку костей, шкур и жира.

Сточные воды мясоперерабатывающих заводов являются сложной многокомпонентной системой.

Вода, используемая на предприятии для проведения разных технологических процессов, отводится с территории предприятий в виде сильно

загрязненных сточных вод. Объем воды, расходуемой на предприятиях различных отраслей, варьируется в достаточно широких диапазонах. Количество расходуемой воды зависит от мощности предприятия, его производственного профиля, технического оборудования и размеров при заводской территории. Вместе с тем на расход воды влияет вид и возраст животных, которые подвергаются переработке.

Зачастую в производственный сток предприятий мясной промышленности попадают жир, частицы мяса, кровь, белки, соль, фосфаты. В результате хозяйственной деятельности мясоперерабатывающих заводов образуются два потока сточных вод - производственные и бытовые. Производственные сточные воды делятся на содержащие жир (стоки цехов первичной переработки, кишечного, пищевых жиров, субпродуктного, колбасного, технических полуфабрикатов) и на не содержащие жир (стоки остальных цехов, а также часть сточных вод кишечного цеха, незагрязненные условно- чистые воды от теплообменных аппаратов, вакуум-насосов, силовой и котельной установок). Из общего объема сточных вод объем производственных стоков составляет от 70 до 75 %, не содержащих жир 4–8 %, а условно чистых 14–18 %, объем бытовых сточных вод 8–12 %.

Основными параметрами, характеризующими степень загрязнения сточной воды, являются: ХПК – химическое потребление кислорода, то есть это количество кислорода, потребляемое при химическом окислении под действием окислителей; БПК – биохимическое потребление кислорода, то есть количество кислорода, которое потребляется на биохимическое окисление, содержащееся в сточных водах в конкретный интервал времени. Часто чем загрязненнее сточные воды, тем выше значение БПК и ХПК, потому что в загрязненных стоках кислорода практически нет; Взвешенными веществами называют нерастворенные вещества в сточных водах, которые задерживаются на бумажном фильтре [5].

При переработке мяса почти на каждой стадии проводятся моечные процессы. Объемы и степень загрязнения сточных вод существенно изменяются

в зависимости от периода времени. В зависимости от изменения вида сырья, использования разных моющих средств, ассортимента выпускаемой продукции зависит количество и качество загрязненных сточных вод. С учетом выявленных вариаций состава сточных вод имеет смысл предусматривать комплексный подход к системам очистки.

Стоки мясоперерабатывающих заводов имеют высокую степень бактериальной обсемененности. Особо опасны содержащиеся в таких сточных водах патогенные микроорганизмы – кишечная палочка, яйца глистов, сибирская язва и другие. По этой причине, перед тем как осуществить сброс сточных вод в водоем или на земляные площадки мясоперерабатывающих предприятий нужно подвергнуть их механической и биологической очистке, обеззараживанию, и только потом осуществлять сброс.

При попадании жиров и их соединений в водоемы изменяются физические свойства среды (нарушается первоначальная прозрачность и окраска, появляется неприятный запах и привкус); изменяется химический состав, а именно образуются плавающие вещества на поверхности воды и откладываются на дне водоема; уменьшается количество растворимого кислорода в воде, из-за использования его на окисление органических веществ загрязнения; появляются новые бактерии, в том числе болезнетворные.

Загрязнение природных вод приводит к непригодности использования вод в целях питья, купания, водного спорта и технических нужд. В следствие загрязнения природных вод заболевают и гибнут в огромном количестве рыбы, водоплавающие птицы, животные и другие организмы. Сточная вода, содержащая в своем составе жиры, попадая в водоем, негативно воздействует на общее состояние водоема в целом [6].

Проблема охраны атмосферного воздуха для перерабатывающих предприятий также актуальна в пищевой промышленности. Почти все предприятия мясной промышленности выбрасывают в атмосферу газы и пыль, ухудшающие состояние атмосферного воздуха. Дымовы газы, выбрасываемые котельными, имеющимися на многих предприятиях пищевой промышленности,

содержат продукты неполного сгорания топлива, в дымовых газах находятся также частицы золы. Технологические выбросы содержат пыль, пары растворителей, щелочи, уксуса, водород, а также избыточную теплоту. Вентиляционные выбросы в атмосферу включают пыль, не задержанную пылеулавливающими устройствами, а также пары и газы [4].

Однако, существует еще и проблема утилизации отходов, образующихся в результате производственной деятельности. Проблема решается возможностью использования отходов в качестве вторсырья в различных отраслях производства. Например, при производстве колбасных изделий перерабатываются мясные туши, и образуются отходы мясной обрезки, жировой ткани, сухожилий и костей. Мясная обрезь используется в приготовлении паштетов, жировая ткань для вытопки жира, сухожилия - для бульона, кости для получения жира, желатина, животного клея, кормовой муки, туков, активированного угля, а также для изготовления различных костяных изделий, суповых наборов и полуфабрикатов. Кроме кормового назначения, отходы мясоперерабатывающих предприятий используются в том числе при производстве технической продукции, находящей применение в производстве товаров народного потребления, в мыловарении, металлургии, деревообрабатывающей промышленности, а также в иных отраслях. Отходы мясокомбината можно разделить на твердые (15 %) и жидкие (85 %). Непищевые отходы и малоценные в пищевом смысле продукты, которые получают при переработке мясных туш и прочие отходы мясоперерабатывающих заводов - сырье для производства сухих животных кормов, кормового и технического кормовых жиров. При обработке кишечного сырья образуются жидкие неприщевые отходы, такие как кровь, шлам, которые попадают в производственные сточные воды, в последующем подвергающиеся очистке на локальных очистных сооружениях.

Для сравнения оценим содержание загрязняющих веществ в различных отраслях пищевой промышленности [7]. Усредненные характеристики сточных вод предприятий пищевой промышленности представлена на рисунке

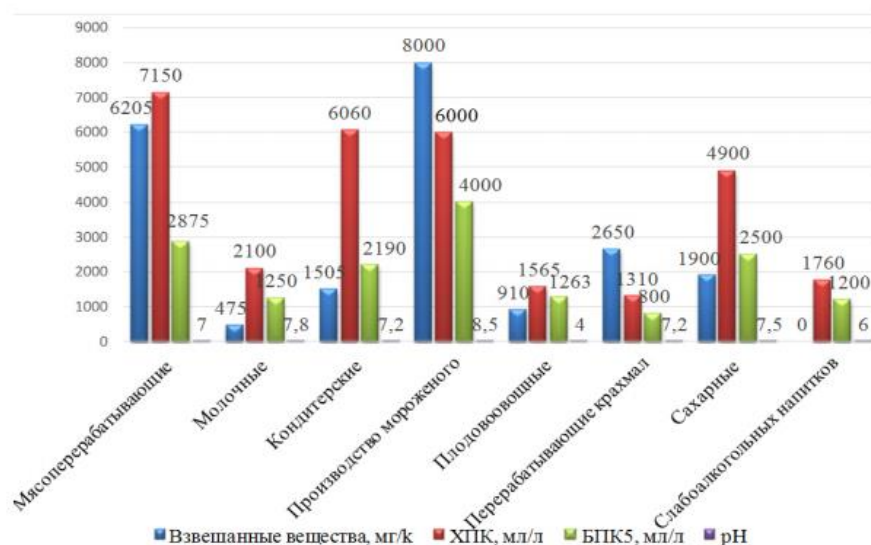


Рис. Усредненные характеристики сточных вод предприятий пищевой промышленности

Согласно представленным данным, видно, что наибольшее содержание загрязняющих веществ в сточных водах у предприятий, производящих мороженое и мясоперерабатывающих предприятий. Далее следуют предприятия кондитерской, сахарной, молочной отраслей, слабоалкогольных напитков, плодовоовощные предприятия, и предприятия, перерабатывающие крахмал.

Для того чтобы снизить воздействие мясоперерабатывающих предприятий на окружающую среду необходимо:

1. Обеспечить максимально возможный сбор и переработку крови убойных животных и концентрированных стоков после мойки оборудования.
2. Увеличить объемы оборотного водоснабжения за счет использования воды после локальной очистки СВ цеха убоя скота и разделки туш для влажной уборки цеха предубойного содержания скота, что позволит снизить расход свежей воды на 5-7%.
3. Для уменьшения выбросов неприятно пахнущих веществ в атмосферу применять биологические методы очистки воздуха.
4. Разработать и усовершенствовать эффективные способы многократного использования рассолов и бульонов с целью экономии сырьевых ресурсов и снижения объемов сброса в сточные воды.

5. Внедрить энергосберегающую технологию биологической очистки сточных вод (метод СНД), обеспечивающую снижение эксплуатационных затрат на очистку, объемов образующихся осадков на 15–25%.

6. Создать систему отраслевых производственных эколабораторий для осуществления постоянного контроля основных экологических показателей производства

В итоге решение экологической проблемы будет заключаться в следующем: обеспечение производства высококачественного и экологически безопасного продовольственного сырья, совершенствование существующих и разработка новых, в том числе безотходных и экологически чистых технологий пищевых продуктов, внедрение современных очистных сооружений для очистки сточных вод, а также постоянный контроль государством предприятий пищевой промышленности с целью выявления и предотвращения нарушений касаясь влияния на окружающую среду. Чистота окружающей среды и пищи напрямую влияет на здоровье человека и сохранение здоровья последующих поколений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Магомедов, М. Д. Экономика пищевой промышленности / М.Д. Магомедов, А. В. Заздравных, Г. А. Афанасьева. – М.: Дашков и К, 2011. – 232 с.

2. Маркитанова, Л. И. Мониторинг загрязненности водных систем органическими веществами // Процессы и аппараты пищевых производств. – М.: Санкт-Петербургский государственный университет низкотемпературных и пищевых технологий Серия «Процессы и аппараты пищевых производств». – Сентябрь, 2006. –Выпуск № 2. – С. 8–11.

3. Арданова, Ю. Ш. Анализ состояния отрасли пищевой промышленности в России // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2013. – № 12-1. – С. 212-215

4. Чекмарева, О. В., Ахметгареева, Ю. Р. Влияние предприятий пищевой промышленности на состояние окружающей среды (на примере спиртоводочного комбината) [Электронный ресурс] // Университетский

комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всерос. науч.-метод. конф., 29–31 янв. 2014 г., Оренбург / М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования «Оренбург. гос. ун-т». – Оренбург, 2014. – С. 1061–1064.

5. СанПиН 2.1.5.980-00. 2.1.5. Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод. Санитарные правила и нормы (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 22.06.2000).

6. Ржавых, А. А., Урсакий, А. М. Экологическая безопасность и технические инновации в отраслях пищевой промышленности // Дельта науки. 2019. – № 2. – С. 11–14.

7. Подлегаева, Т. В., Роткина, А. С., Тулаева, А. А. Влияние производственных технологий пищевой промышленности и сферы питания на окружающую среду // Инновации в пищевой биотехнологии. – 2019. – С. 279–281.